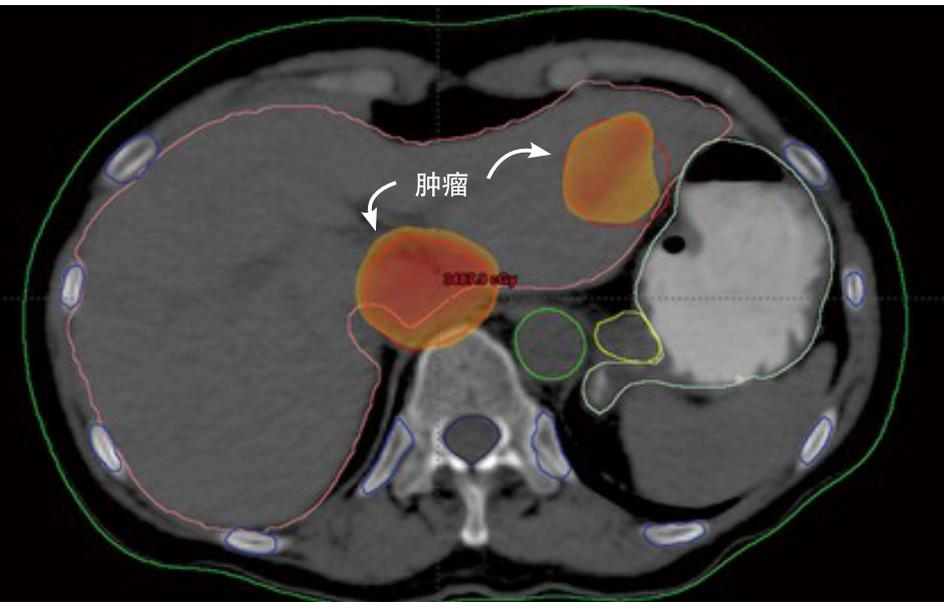


# 杀死更多癌细胞：放射治疗的新时代

文/Nicole Jawerth



使用一种名为“立体定向体部放疗”的先进放疗方法治疗肝癌的病例。

(图/埃及国家癌症研究所)

1901年辐射首次用于治疗癌症时，彻底改变了医学。然而，辐射的使用只有在技术创新允许的情况下才能发展。当前，由于物理学、技术和计算机科学方面的进步，放射治疗正在进入一个精确、有效和安全的新时代，原子能机构正在帮助确保放射治疗的进步惠及世界各地的患者。

“这些进步不仅能够改善患者在治疗期间的生活质量，而且对于许多类型的癌症而言，可以改善靶向治疗，减少复发，并提高存活率。”原子能机构人体健康处处长May Abdel-Wahab说。“此外，其中一些新技术，如立体定向体部放疗，可以通过增强癌症的免疫原性来完善现有的免疫治疗方法。”

全世界每年超过1400万人被诊断出癌症，约一半癌症患者在治疗期间的某个时间点接受放疗（见第5页“科学”栏），并且经常与其他方法如手术和化疗结合使用。

许多发展中国家跟不上放疗技术和方法的不断发展。通过原子能机构的支持，世界各国正在建立和接受放

射治疗培训，并安全地过渡到先进技术。“原子能机构努力帮助各国提供高质量的放射治疗服务，使所有患者都能有机会使用这些挽救生命的工具和方法并从中受益。”Abdel-Wahab说。

## 放射治疗的目标

放射治疗的目标是最大限度安全地利用辐射来治疗肿瘤，同时尽可能地减少对患者附近正常组织和关键器官的伤害。要做到这一点，专家必须首先仔细评估肿瘤，并使用诊断成像和规划工具制定治疗计划，然后仔细测量辐射剂量，使用放射治疗机发出的辐射束安全击中肿瘤。

较高剂量的辐射可以杀死更多的癌细胞，但也可能对附近的正常组织造成更大的风险。“因此，确保精确的肿瘤靶向和提供准确的辐射剂量对于安全有效的放射治疗至关重要。”Abdel-Wahab说。“我们在放射治疗中看到的许多进步都围绕着改进和完善这两个因素。”

## 为抗击癌症制定更准确的计划

例如，成像和治疗规划的进步使放射肿瘤学家能够从二维放疗技术迈向三维放疗技术，进行相关成像和随后的轮廓描绘（照相和评估肿瘤的过程，界定肿瘤的终点和健康组织的起点）。自动规划工具的兴起也有助于放射肿瘤学专家利用计算能力来确定肿瘤，并准确计划在肿瘤的哪个部位以及从哪个角度使用多少辐射。

但是，治疗的精确度与诊断图像的质量和放射治疗机的能力息息相关。前几代的诊断成像不太详细，放射治疗技术的能力更加有限。这意味着专家被迫在更多的时期使用较低的辐射剂量保证患者的安全，并且有时根据患者的状

况，完全排除放射治疗的选择。

随着三维近距离放射治疗和图像引导放射治疗等工具和程序的出现，这种情况发生了变化。这些治疗使用详细的成像技术来帮助动态引导和调整治疗期间的辐射。立体定向体部放疗还可以提供高精度的治疗，从多个方向施用辐射，并允许在较短的治疗时间内大幅提高剂量。

## 包围并攻克肿瘤

立体定向体部放疗已将控制和精确度提升到另一个层级。它的独特之处在于使用四维图像——高度、宽度、深度以及在某些部位移动，从不同角度规划并对肿瘤施用非常精确的辐射束。每个束线本身具有较低的辐射剂量，这更安全并且降低了对其路径中正常组织的副作用的风险。当束线会聚在肿瘤处时，它们使癌细胞受到更大的辐射组合剂量。这通常意味着有效治疗患者所需的时间变少。

“对于无法手术或无法通过常规放疗进行有效治疗的某些类型的癌症，立体定向体部放疗是一种新的生存机会。”已经与原子能机构合作20多年的埃及国家癌症研究所放射肿瘤学主任Tarek Shouman表示。

Shouman及埃及国家癌症研究所团队，部分通过原子能机构的支持，

现正在使用立体定向体部放疗治疗早期肺癌和复发性头颈癌，以及一种称为肝细胞癌的肝癌，这种癌最常见于埃及男性。

Shouman解释说，对于像肝细胞癌这样的肝癌，立体定向体部放疗已经从根本上改善了放射治疗方案。肝癌现在是世界上癌症死亡的第三大常见原因。多年来，这种形式的癌症无法使用辐射进行有效治疗；由于对周围健康肝脏组织的风险，常规放射疗法不能安全地提供足够高的辐射剂量来治疗肝肿瘤。使用立体定向体部放疗，甚至非常小的肝脏肿瘤也可以用较高剂量的辐射进行治疗，同时保护健康组织。

研究表明，立体定向体部放疗可以减少肝细胞癌以及其他癌症（如脑癌、肺癌和头颈癌）的治疗次数，从大约30至35次治疗减少至约1至5次治疗。经过两年的治疗期，立体定向体部放疗对于某些癌症的治疗成功率达到80%至90%。这类似于手术切除肿瘤，但风险较小。

“立体定向体部放疗只是放射治疗的一种新方法，该领域正在快速发展。我们计划继续与原子能机构密切合作，以帮助我们保持领先地位，同时扩大与其他国家的合作和支持。”Shouman说。

---

“立体定向体部放疗只是放射治疗的一种新方法，该领域正在快速发展。我们计划继续与原子能机构密切合作，帮助我们保持领先地位，同时扩大与其他国家的合作和支持。”

—埃及国家癌症研究所放射肿瘤学主任Tarek Shouman

---

# 科学 放射治疗

当身体中的细胞异常和不受控制地生长和分裂时，就会引发癌症。放射治疗或放射疗法涉及的专家团队包括放射肿瘤学、医用物理学和放射治疗技术这三个领域，其使用放射治疗机将电离辐射对准癌细胞。根据癌症的类型和位置，团队可以在患者体外使用辐射束，或将辐射源放置在患者体内。辐射能够破坏癌细胞中的DNA。由于这些细胞有缺陷，它们的DNA无法修复，破坏细胞分裂和生长的能力，最终导致它们死亡。正常细胞在治疗期间也受到辐射照射，但能够更好地自我修复，因为它们是健康的，这增加了它们在放射治疗期间存活的机会。